

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-115793

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)5月20日

B 41 M 5/26

J-7265-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 サーマルプリンタ用熱転写記録材料

⑰ 特 願 昭61-262383

⑱ 出 願 昭61(1986)11月4日

⑲ 発 明 者 野 村 健 次 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
材料研究所内⑲ 発 明 者 端 山 菊 雄 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
材料研究所内⑲ 発 明 者 村 上 貞 利 広島県福山市緑町1番8号 三菱電機株式会社福山製作所  
内⑲ 発 明 者 山 崎 悟 広島県福山市緑町1番8号 三菱電機株式会社福山製作所  
内

⑰ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑱ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

サーマルプリンタ用熱転写記録材料

## 2. 特許請求の範囲

(1) 基材フィルム、並びにこの基材フィルムに設けられ、サーマルヘッドの熱パルスにより加熱された時溶融し、しかる後放熱して融点以下の温度に冷却されても10msec以上溶融状態を保つ過冷却性を有するワックスおよび着色材を含有するインク層を備えたサーマルプリンタ用熱転写記録材料。

(2) ワックスが、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、アルコールワックス、酸ワックス、エステルワックス、部分ケン化エステルワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、酸化ポリエチレンワックス、アミドワックス、天然植物ワックスおよび天然動物ワックスのうち少なくとも3種類を混合したものである特許請求の範囲第1項記載のサーマルプリンタ用熱転写記録材料。

(3) ワックスが分枝状ワックスであるマイクロクリスタリンワックスを30%以上含む特許請求の範囲第1項記載のサーマルプリンタ用熱転写記録材料。

(4) ワックスがアミドワックスを全体の50%以上含む特許請求の範囲第1項記載のサーマルプリンタ用熱転写記録材料。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は例えば端末用プリンタ、ワードプロセッサ、ファクシミリ、券売機、ラベルプリンタなどのサーマルプリンタに用いられる熱転写記録材料、例えば熱転写リボンに関するものである。

## 〔従来の技術〕

第8図は従来のサーマルプリンタに用いられるサーマルプリンタ用熱転写記録材料の断面図であり、例えばポリエステル、コンデンサー紙、セロファン、ポリイミドなどの基材フィルム(1)の片面にワックス、ロジン、樹脂、油などとカーボンブラック、顔料、染料などからなる、熱により溶

融するインク層(2B)を形成している。

このような熱転写記録材料を用いて記録するとき、被記録用紙を熱転写記録材料と重ね合わせた状態で熱転写記録材料の基材フィルム側からサーマルヘッド(3)を用いて加熱する。加熱されたインク層は熔融して被記録用紙に接着する。基材フィルムと被記録用紙の両方に接着した状態のインク層は引き剥がされるとき、サーマルヘッドにより加熱された部分のインク層が基材フィルムより剝離された被記録用紙に転写して記録が完了する。

一般に、この加熱-熔融-接着-剝離という熱転写時の工程は、各々のドットについては数ミリ秒から数秒で完了するが、剝離時にインク層が冷却固化した状態であるか、熔融した状態であるかにより記録状態が異なる。

基材フィルムと被記録用紙の両方に接着した状態のインク層が剝離されるとき、インクの凝集力(a)、インクと被記録用紙との接着力(b)、インクと基材フィルムとの接着力(c)などの力関係によりインクがどちらに転写するか決められる。

印字を得るために、基材フィルムに離型性インク層を設け、その上にフィルム形成性の高いインク層を設ける2層構造とすることが提案されている。これは、表面平滑度の低い被記録用紙の凸部にフィルム形成性の高いインクを接着し、離型性インク層が熔融状態の間に離型層部分で剝離することにより、凸部間で橋架け状に転写することを試みるものである。

しかしながら、このような離型性インク層とフィルム形成性の高いインク層の2層構成のものをを用いるとき、剝離時の温度が高過ぎる時は離型性インク層の離型性が高くなりすぎ、また剝離時の温度が低過ぎる時にはインクのフィルム形成性が高過ぎるために、転写すべきでない余分の部分にも転写してしまい、細かな文字パターンの解像度が悪くなるという欠点があつた。

また、フィルム形成性の高いインクを用いているために被記録用紙の凸部にのみ接着し、用紙内への浸透が少ないために、記録物の表面が摩滅されるとインクが容易に剥れ落ちるなど、記録物の

第4図は、従来のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて表面平滑度の高い被記録用紙(4A)に転写記録する時の記録状態を示す断面図であり、インクが冷却固化してから剝がれているとき、 $(a) > (b) > (c)$ の関係になり、インク層は基材フィルムとの界面から剝離される。このとき、表面平滑度の高い被記録用紙を用いるとき、サーマルヘッドにより加熱された部分のインク層は被転写紙に十分接着して転写するため良好な転写記録が行なわれる。これに対し、第5図の従来のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて、表面平滑度の低い被記録用紙(4B)に転写記録する時の記録状態を示す断面図に示されるように表面平滑度の低い被記録用紙に記録するとき、サーマルヘッドにより加熱された部分のインク層は被転写紙の凸部にのみしか接着せず、これを剝離したとき被転写紙の凸部にのみインク層が転写し、凹部には転写せず基材フィルムに残るため、かすれた低品位の印字しかできない。

このような表面平滑度の低い記録用紙に良好な

保存安定性が不十分であるという問題がある。

また、例えば、特開昭60-28079号公報および特開昭60-25781号公報に示されるように、従来一般の熱転写記録材料を用いて、サーマルヘッドによる加熱印字後インクが熔融状態の間に、直ちに剝離することにより凝集剝離を起させて表面平滑度の低い被記録用紙に良好な印字を得ようとしていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

サーマルヘッドにより加熱される時間は一般に0.8msec～数msecの非常に短時間であり、この間に急激な温度上昇が起り、続いて剝離するまでに急激な温度下降が起る。従つて剝離時の温度を正確に一定範囲に制御することは困難であり、安定した凝集剝離を起こすことは困難であつた。

さらに、行の最初のようにサーマルヘッドが冷却状態からいきなり加熱するときは、熱転写記録材料へ供給される熱量は少なく、剝離時にはインクの融点以下の温度に冷却してしまい、従来の熱転写記録材料を用いる時はインクが固化してしま

い、固化剝離になり、表面平滑度の低い被記録用紙には第6図のようにかすれた印字しかできない。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、平滑度の低い被記録用紙でも、高濃度で高品位の記録をサーマルヘッドの温度変動に係わらず安定に得ることのできるサーマルプリンタ用熱転写記録材料を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明サーマルプリンタ用熱転写記録材料は、基材フィルム、並びにこの基材フィルムに設けられ、サーマルヘッドの熱パルスにより加熱された時熔融し、しかる後放熱して融点以下の温度に冷却されても、10msec以上熔融状態を保つ過冷却性を有するワックスおよび着色材を含有するインク層を備えたものである。

〔作用〕

この発明におけるワックスは、10msec以上過冷却状態を保つことができるので、剝離時の温度が多少変動してインクの融点以下に冷却しても安定して剝離することができ、平滑度の低い被記録

用紙にでも高品位の記録を得ることができる。

〔実施例〕

この発明に係わるワックスとしては、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、アルコールワックス、酸ワックス、エステルワックス、部分ケン化エステルワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、酸化ポリエチレンワックス、アミドワックス、天然植物ワックスおよび天然動物ワックスのうち少なくとも3種類を混合したワックスを用いるか又は、分枝状ワックスであるマイクロクリスタリンワックスを全体の80%以上含むワックス又は、アミドワックスを全体の50%以上含むワックスを用いることが有効である。

上記のようなワックスの構成により、以下に述べる過冷却時間が10msec以上となり、一般のサーマルプリンタの装置に用いた場合、インクの転写後、剝離まで熔融状態を保ち、この発明の目的を達成することが可能となる。

上記ワックス成分を用いてインクを作製するに

は、若干の添加剤および着色材としてカーボンブラック、顔料、染料などを加えて加熱熔融しながら混合して得られる。

基材フィルムとしては、ポリエステル、コンデンサー紙、セロファン、ポリイミドなどが用いられる。

サーマルプリンタ用熱転写記録材料は、例えば基材フィルムの片面に1~10 $\mu$ mの厚さにインク層をホットメルトコート法などにより形成して得られる。

又、第1図の上記この発明の一実施例のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて記録する時の記録状態を示す断面図から、サーマルヘッド(3)により加熱されて熔融したインクは、被記録用紙(4B)と接着し、剝離の位置に到達するまでに被記録用紙への熱拡散、サーマルヘッド基板への熱拡散、空気中への熱拡散などにより直ちに冷却して融点以下の温度になつたとしても、過冷却性のために熔融状態のままに保たれ、インク層(2A)と被記録用紙(4B)との接着力およびインク層(2A)と基

材フィルム(1)との接着力よりインク層の凝集力が弱いためにインク層内で凝集剝離を起すのが示される。

この時、剝離時の温度が理想的な温度範囲よりも高すぎる場合や低すぎる場合においても、インク層は過冷却性であるため熔融状態で剝離され、安定した凝集剝離により常に一定量以上のインクが被記録用紙上転写して高濃度で高品質の印字が得られる。

また、表面平滑度の低い被記録用紙に転写記録する時、インク成分として熔融時に十分低粘度化するワックスを用いることができるために、サーマルヘッドにより加熱されたインクは熔融して低粘度化し、被記録用紙の凸部だけでなく凹部にまで十分浸透して接着し、熔融状態で剝離すると、表面平滑度が低いために被記録用紙とインクとの接着面積が少ない時でも、インク層と被記録用紙との接着力よりインク層内の凝集力が弱いために、インク層で凝集剝離されて、かすれることのない高濃度で良質な印字が得られる。

なお過冷却性を保つ時間の測定は以下の様に行なった。

シート抵抗値  $5 \Omega$  の発熱抵抗体  $2 \times 2 \text{ mm}$  の上に着色材を含まないワックスを  $3 \mu\text{m}$  の厚さに塗布する。斜め上方  $45^\circ$  の角度から光を照射し、真上から光学顕微鏡を通してインク層からの散乱光を光電子増倍管(PM)で検出する。発熱抵抗体に  $15\text{V}$  の電圧を  $1\text{msec}$  印加する。ワックスは結晶性であるために最初散乱光がPMに検出されているが、電圧印加により溶融して均一層になり散乱光が減少する。続いてワックスは冷却して結晶化するために再び散乱光が増加する。これらの現象は数 msec から数  $10\text{msec}$  の短時間に起るため、PMの出力はデジタルメモリを用いて記録する必要がある。第2図は上記のようにして測定した電圧印加(図中  $0\text{msec}$ )からの反射光強度の経時(msec)変化を示す特性図を示し、図において、反射光強度が元の状態に戻るまでの時間(A)を過冷却時間とする。第2図において、横軸は時間(msec)、縦軸は反射光強度を示し、上方に向かって増加する。

合ワックスとすることにより大巾に過冷却性が増大することがわかる。

上記混合ワックスを用いてこれを主成分とし、着色顔料としてカーボンブラックを加えて熱転写用インクを作成し、これを厚さ  $5.7 \mu\text{m}$  のポリエステルフィルムに均一にコーティングしてこの発明の一実施例のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を作成した。

$9.5 \text{ dot/mm}$  の密度のサーマルヘッドを用いて、 $0.6\text{W}$  の電力で  $0.6\text{msec}$  のパルス電圧を印加して記録を行ない、サーマルヘッドの発熱部より  $1\text{mm}$  のところで  $60^\circ$  の角度でサーマルプリンタ用熱転写記録材料と被記録用紙を剝離した。なお、発熱部から剝離するまでの時間は  $11\text{msec}$  であった。

又、上記この発明の一実施例のサーマルプリンタ用熱転写記録材料は表面平滑度  $300$  秒(ベック平滑度計による値)の紙にも  $20$  秒の紙にも高濃度(反射濃度(OD値  $1.2$  以上))で記録することができ、またインク表面は光沢がなく、凝集剝離していることを示した。

以下この発明を実施例により更に詳しく説明する。

#### 実施例 1

天然植物ワックスであるカルナウバワックスを4、エステルワックスを8、アルコールワックスを8の比率で混合した。

この混合ワックスと各々の単体ワックスについて本文記載の方法により過冷却性を保つ時間を測定したところ、混合ワックスでは  $25\text{msec}$ 、カルナウバワックスでは  $8\text{msec}$ 、エステルワックスおよびアルコールワックスでは  $6\text{msec}$  であった。

シート抵抗値  $5 \Omega$  の発熱抵抗体  $2 \times 2 \text{ mm}$  に  $15\text{V}$  の電圧を  $1\text{msec}$  印加した時の表面温度を赤外線放射温度計により測定したところ、電圧印加により急激に温度が上昇して最高  $240^\circ\text{C}$  に達し、 $1\text{msec}$  の電圧が完了すると直ちに急激に温度が下降して  $4\text{msec}$  後にはワックスの融点である  $70 \sim 80^\circ\text{C}$  以下になった。このことから、今回測定したワックス単体では溶融後冷却されて融点以下になると  $2 \sim 4\text{msec}$  の短時間に直ちに結晶するのに対して、混

#### 比較例

実施例1における単体ワックスを用いて、実施例1と同様にサーマルプリンタ用熱転写記録材料を作成し、実施例1と同様に記録を行なったところ、表面平滑度  $300$  秒の平滑性の高い紙には比較的高濃度(OD値  $1.1$  以上)の記録ができたが、表面平滑度  $20$  秒の平滑度の低い紙にはかすれた低濃度(OD値  $0.7$  以下)の記録しかできなかった。また、転写されたインクの表面は光沢があり、インクとポリエステルフィルム基材との界面から剝離していることを示した。

#### 実施例 2

マイクロクリスタリンワックスを5およびアルコールワックスを5の比率に混合し、着色顔料としてカーボンブラックを加えて熱転写用インクを作成し、 $5.7 \mu\text{m}$  厚のポリエステルフィルムに均一にコーティングしてこの発明の他の実施例のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を作成した。なおこのワックス成分が過冷却性を保つ時間は  $40\text{msec}$  であった。

このサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて、実施例1と同様に熱転写記録した。表面平滑度300秒の紙にも20秒の紙にもOD値1.2以上の高濃度の記録が可能であり、記録面は光沢がなく、凝集剝離されていることを示した。

#### 実施例3

アミドワックスを6、酸化パラフィンワックスを4の比率に混合し、これにカーボンブラックを加えて熱転写用インクを作成し、5.7 $\mu$ m厚のポリエステルフィルムに均一にコーティングしてこの発明のさらに他の実施例のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を作成した。なお、このワックス成分が過冷却性を保つ時間は80msecであつた。これを用いて、実施例1と同様に熱転写記録した。記録面は光沢がなく、凝集剝離されていることを示し、表面平滑度300秒の紙にも20秒の紙にもOD値1.2以上の高濃度の記録ができた。

#### 〔発明の効果〕

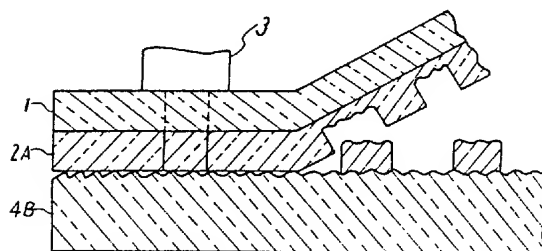
以上説明したとおり、この発明は、基材フィルム、並びにこの基材フィルムに設けられ、サーマ

ルヘッドの熱パルスにより加熱された時熔融し、しかる後放熱して融点以下の温度に冷却されても、10msec以上熔融状態を保つ過冷却性を有するワックスおよび着色材を含有するインク層を備えたものを用いることにより、平滑度の低い被記録用紙でも、高濃度で高品位の記録をサーマルヘッドの温度の変動に係わらず安定に得ることのできるサーマルプリンタ用熱転写記録材料を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

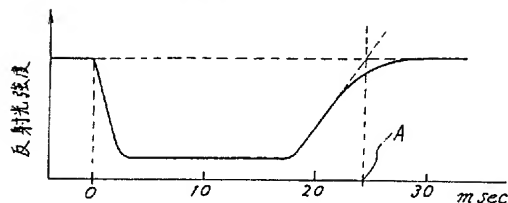
第1図は、この発明の一実施例のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて記録する時の記録状態を示す断面図、第2図は、この発明に係わるワックスの過冷却時間を測定するための電圧印加からの反射光強度の経時(msec)変化を示す特性図、第3図は従来のサーマルプリンタに用いられるサーマルプリンタ用熱転写記録材料の断面図、第4図は従来のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて、表面平滑度の高い被記録用紙に転写記録する時の記録状態を示す断面図、第5図は、

第1図



1: 基材フィルム  
2A: 過冷却性ワックスを含有するインク層  
3: サーマルヘッド  
4B: 表面平滑度の低い被記録用紙

第2図



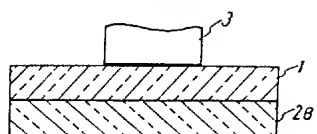
従来のサーマルプリンタ用熱転写記録材料を用いて表面平滑度の低い被記録用紙に転写記録する時の記録状態を示す断面図である。

図において、(1)は基材フィルム、(2A)は過冷却性ワックスを含有するインク層、(3)はサーマルヘッド、(4B)は表面平滑度の低い被記録用紙である。

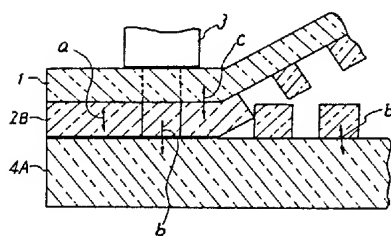
なお各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大岩 増 雄

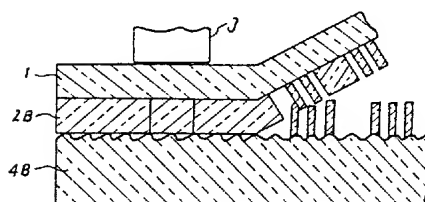
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者      大      西

勝      神奈川県鎌倉市大船 2 丁目 14 番 40 号      三菱電機株式会社商  
品研究所内

**DERWENT-ACC-NO:** 1988-178939**DERWENT-WEEK:** 198826*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Heat transfer recording material  
for thermal printer comprises  
thermo-fusible ink layer contg.  
wax and colourant

**INVENTOR:** HAYAMA K; MURAKAMI S ; NOMURA K ;  
ONISHI M ; YAMAZAKI S

**PATENT-ASSIGNEE:** MITSUBISHI DENKI KK[MITQ]**PRIORITY-DATA:** 1986JP-262383 (November 4, 1986)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 63115793 A	May 20, 1988	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 63115793A	N/A	1986JP- 262383	November 4, 1986

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	B41M5/392 20060101



CIPS                      B41J31/00 20060101  
CIPS                      B41M5/26 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 63115793 A

**BASIC-ABSTRACT:**

Recording material has thermo-fusible ink layer contg. (a) wax (2A) which shows molten state for at least 10 msec. when cooled below the m.pt. after thermo-fusion, and (b) colourant, on a base film (1).

Wax is pref. mixt. of at least three kinds of paraffin wax, microcrystalline wax, alcohol wax, oxidised wax, ester wax, partially saponified ester wax, polyethylene wax, polypropylene wax, oxidised polyethylene wax, amide wax natural vegetable wax and/or natural animal wax.

USE/ADVANTAGE - The material is used for word processor, fscsimile, train ticket, etc.. It improves transfer property to acceptance sheet which has poor smoothness, e.g. 20 seconds by Bekk smoothness.

**CHOSEN-DRAWING:**              Dwg.1/2

**TITLE-TERMS:**                HEAT TRANSFER RECORD MATERIAL  
                                 THERMAL PRINT COMPRISE THERMO  
                                 FUSE INK LAYER CONTAIN WAX  
                                 COLOUR

**ADDL-INDEXING-TERMS:**        POLYETHYLENE@ POLYPROPYLENE@



**DERWENT-CLASS:** A89 G05 P75

**CPI-CODES:** A12-W07F; G05-F01;

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

**Key Serials:** 0231 0239 0248 2008 2010 2511  
2654 2661 2726 2813

**Multipunch Codes:** 04- 041 046 047 050 231 244 247  
443 475 477 575 596 597 602 659  
660 688 722

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1988-079826

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1988-136686